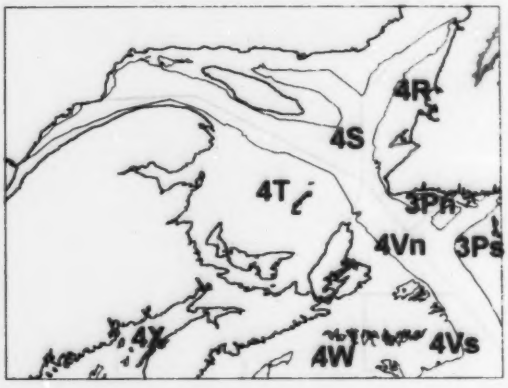
Fisheries and Oceans | Pêches et Océans
Gulf Region

DFO Science
Stock Status Report A3-01(2002)

Cod in the Southern Gulf of St. Lawrence



Background

Southern Gulf of St. Lawrence cod are relatively long lived, and may reach ages of 20 or more when mortality is low. They begin to reach commercial size at age 4, and are fully available to the commercial fishery by age 7. They mature sexually at a size slightly below the commercial size of 41 cm (ages 4-5).

Southern Gulf cod are highly migratory. Spawning occurs in the Shediac Valley and around the Magdalen Islands from late April to early July. During the summer, the cod are widely distributed while they feed heavily on krill, shrimp, and small fish, primarily herring, Am. plaice, and capelin. The fall migration begins in late October and cod become concentrated off western Cape Breton in November as they move into 4Vn. The stock overwinters in 4Vn and northern 4Vs, along the edge of the Laurentian Channel. The return migration ususally begins in mid-April, although this can be delayed by the late breakup of the winter ice. The management unit for this stock includes all of 4T and catches in 4Vn during November-April. In some years, catches in 4Vs in January-April are attributed to this stock

Southern Gulf cod have been exploited since at least the 16th century. Landings varied between 20,000 - 40,000 t annually between 1917-1940, and then began to increase to a peak of over 100,000 t in 1958. The fishery was primarily prosecuted with hook and line until the late 1940s, when a ban on otter trawling was lifted. Landings remained relatively high in the 1960s and early 1970s, in the range of 60,000 t. TACs were first imposed in 1974, and these became restrictive as the stock declined in the mid-1970s. The stock recovered somewhat and landings returned to the 60,000 t range during the 1980s. During the 1980s, the fixed gear fishery declined drastically, and the fishery was mainly prosecuted by mobile gear until it was closed in September 1993, due to low abundance. The fishery has been re-opened since 1999. Larger mesh sizes are in use in the mobile gear fishery since the re-opening. The management year for the fishery now runs from May 15 of the current year to May 14 of the following year.

Summary

- The directed fishery for cod re-opened in 1999. In 2001-2002, the TAC was 6,000 t. As of December 31, 2001, 5794 t had been landed.
- The abundance of the stock is low. Spawning stock biomass has remained stable at a low level in recent years.
- All year-classes in the 1990s are estimated to be below average. Recent year-classes (1998-1999) are estimated to be the lowest on record since the early 1970s.
- Natural mortality remains higher than normal.
- With no fishing in 2002, the spawning stock biomass would be expected to decline.
- Rebuilding of spawning stock biomass over the next 2-3 years is unlikely, even with no fishery.

The Fishery

A TAC of 6,000 t was in place in 2001, which was the third year that the fishery was opened after the moratorium. This included an allowance of 700 t for sentinel surveys. Cod were caught in cod-directed fisheries and as by-catch in fisheries directed at other species, mainly flatfish. A cap of 10% of the TAC on cod catches before June 15 was in effect. The by-catch fisheries were closed if the catch of cod exceeded 25% by fishing trip in the mobile winter flounder, witch flounder and American plaice fisheries. The fixed gear fisheries were closed if the catch of cod exceeded 10% or 500 kg by weight in the shark fishery and 25% and 10% by fishing trip in the American plaice and winter flounder fisheries, respectively. As in previous years, a recreational fishery using hook and line gear was allowed with a daily bag limit of five groundfish.

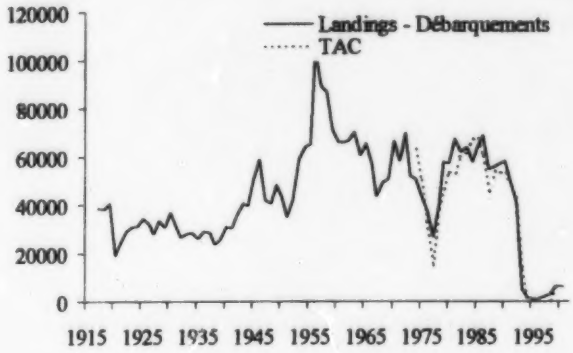
Landings (thousands of tonnes)

Year	1980-1989 Avg.	1991-1993 Avg.	1994-1998 Avg.	1999	2000	2001
Landings	61	48	2	6	6	6
TAC	59	51	-[1]	6	6[2]	6[2]

[1]An allowance of 3000 t was permitted for an index fishery in 1998.
[2]TAC for May 15 to May 14 of the following year.

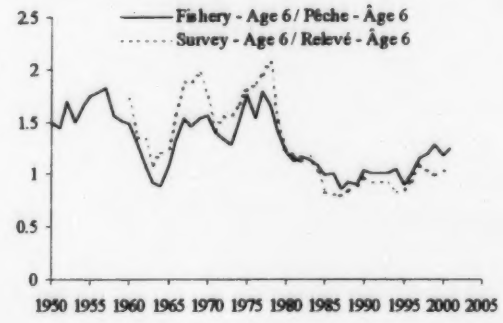
The total reported **landings** were 5794 t in 2001. This is similar to landings in the two previous years. The catches in the cod-directed and by-catch fisheries amounted to 5149 t. Sentinel surveys were conducted under a scientific protocol designed to obtain additional indices of abundance of the stock and caught 644 t. As in recent years, the fishery in 2001 was concentrated close to shore in the Miscou Bank – Shediac Valley area, north shore of PEI, western shore of Cape Breton and the edge of the Laurentian Channel near 4Vn. No fishery was conducted in the winter in 4Vn.

Landings and TAC (t)



Ages six to eight were the most dominant age-groups in the 2001 landings but significant numbers of older fish were caught. Overall, the **average weights at age** of cod in the annual research vessel survey increased slightly, but remain low relative to the period before 1980. Weights at age in the fishery increased marginally.

Average weight (kg)



Resource Status

The information used in this assessment included the annual research vessel survey (1971-2001), the landings data from 1917-2001, the commercial catch at age from 1971-2001, sentinel survey data from 1995-2001, the otter trawl catch rate data from 1982-1993, and the views of industry expressed in the annual telephone survey from 1996-2001.

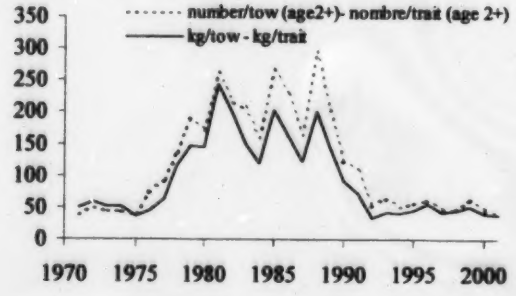
Abundance Indices

The **views of fishers** on the state of the resource were obtained primarily through a telephone survey of active cod fishers in 2001. Of 142 fishers interviewed, 38 % felt that the status of the stock was higher or much higher when compared to the previous year, 39% felt that there was no change and 23% considered the 2001 cod abundance to be lower or much lower than in the previous year. Although the opinion of fishers about stock abundance continues to be optimistic, a higher percentage of them felt that there was either no increase or a decline in the stock abundance compared to previous surveys.

The **annual research vessel (RV) survey** has been conducted in September since 1971. In 2001, fewer survey sets (148) were conducted but that number has been shown to be sufficient to monitor changes in abundance. All areas of the southern Gulf were covered. The results of the 2001 survey indicate that the stock continues to be at low abundance.

The index of abundance (mean numbers per tow for ages 2+) of the population declined from 48 fish/tow in 2000 to 41 fish/tow in 2001. The abundance of cod aged two and three years of age was near the lowest values observed in the survey.

Survey Indices



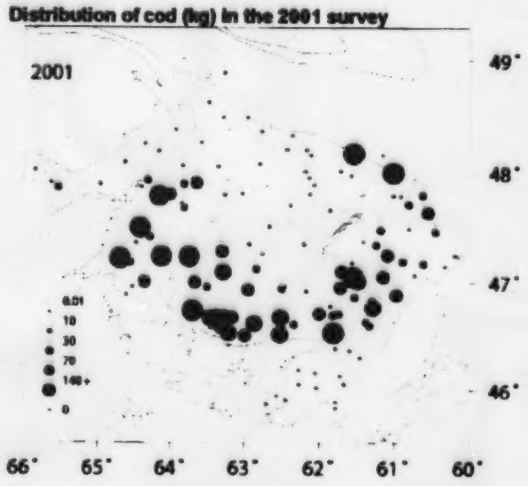
Survey mean weight per tow indicates that stock biomass has remained low and stable since 1993.

Similar to recent years, the larger catches during the 2001 survey tended to be primarily concentrated close to shore and in shallower waters, a distribution characteristic of periods of low abundance.

Estimates of year-class strength from the RV survey are not reliable until age 2. However, one large set of age 1 (2000 year-class) cod (>10,000 fish) was made in the Miramichi Bay area in 2001. An analysis of the prevalence of age 1 in the survey does not suggest that it is a very large year-class. The 2002 survey should provide more reliable information on the strength of this year-class.

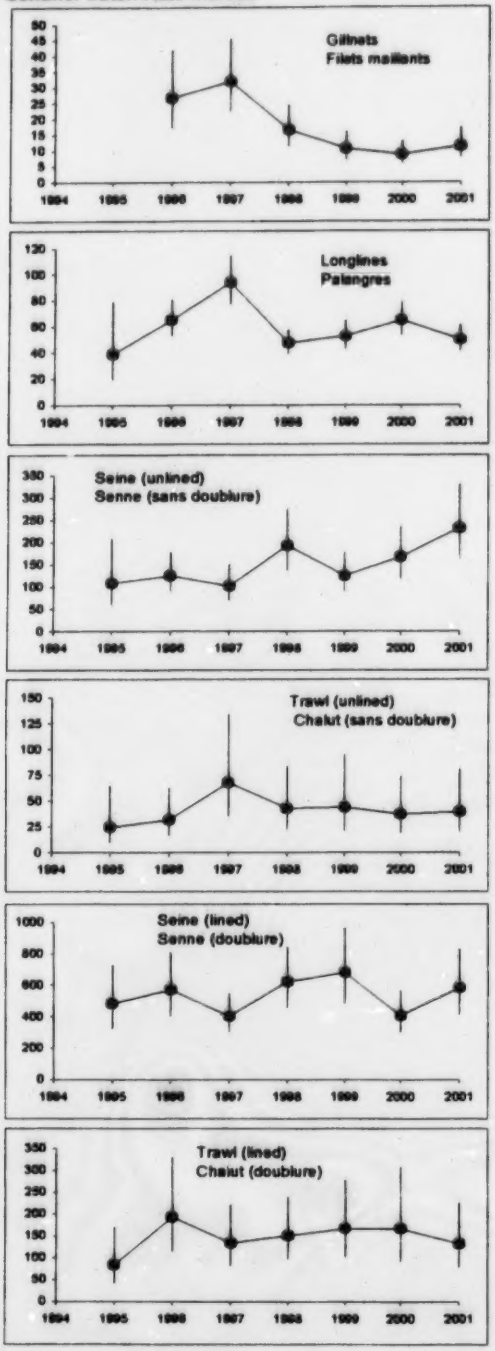
Highest concentrations were found in the Shediac Valley, the north coast of PEI and in the area between the Magdalen Islands and Cape Breton. The proportion of the survey biomass distribution found in the east declined from the high value observed in 2000. The geographic range for the stock has contracted to the smallest area in the 31-year time series. This is consistent with the spatial pattern at low abundance.

Distribution of cod (kg) in the 2001 survey



The sentinel survey program was continued in 2001.

Sentinel Catch Rate Indices



Forty-one vessels fishing with fixed and mobile gears in various areas of the southern Gulf were used to monitor cod abundance. Over the time series, the catch rate indices for sentinel gears have not increased, except for seines unlined.

Catch rates for sentinel surveys using lined mobile gears (seines and otter trawls), which sample the same portion of the population, have a similar trend to the RV index (weight/tow).

Catch rates in the sentinel surveys suggest that there has not been a major change in population biomass over the last 6 years. As in recent years, sentinel catch rates for fixed gears near PEI were high. In a survey of opinions on stock abundance, sentinel fishers also tended to be optimistic about stock status.

Natural Mortality

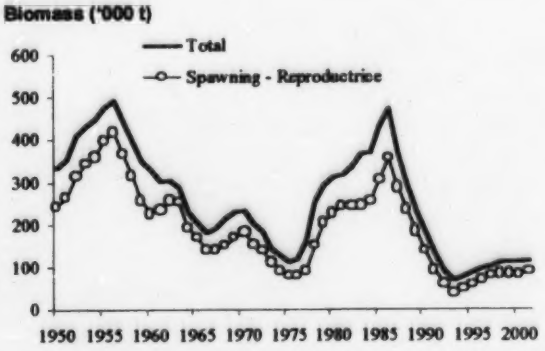
The previous assessments had indicated an increase in **natural mortality** rate (M) of this cod stock. This would include all sources of unaccounted mortalities such as poor environmental conditions, predation, unreported catches and changes in life history characteristics.

Total mortality estimates from survey data did not decline despite population abundance indices and catches remaining relatively constant in recent years. This suggests that natural mortality has also remained relatively constant recently. Consequently, the assumptions for M were the same used in previous assessments. M for all age groups was set at 0.2 from 1971 to 1985 and 0.4 from 1986 to 2001.

The contribution of each of the various potential causes to the recent high estimates of M is undetermined. Estimates of the predation of cod by grey and harp seals for this stock range from 19,000 to 39,000 t (all

ages), depending on diet assumptions. For instance, the higher estimates were produced using diet compositions from outside the stock area. Diet samples suggest that most cod consumed by seals appear to be less than 35 cm in length.

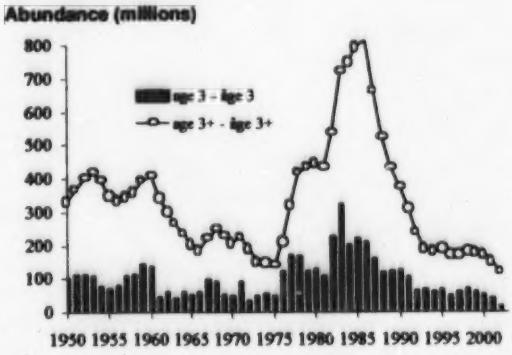
Spawning stock biomass was high in the 1950s, but declined throughout the 1960s and reached a minimum in the mid-1970s. There was a sharp increase in spawning biomass with the recruitment of strong year-classes of 1974-75, and 1979-80, but then declined rapidly, reaching a low in 1993. Spawning stock biomass has remained stable at a low level over the last five years, below one half of the average spawning biomass of about 200,000 t.



Although the overall biomass has not increased significantly, the biomass of older age-groups (8+) is now estimated to be somewhat larger than in 1993. The closure of the fishery in 1993 resulted in higher survival for these age groups. However, because of the lower recruitment since the early 1990s, the biomass of younger age-groups (3-5) is estimated to be lower than in 1993.

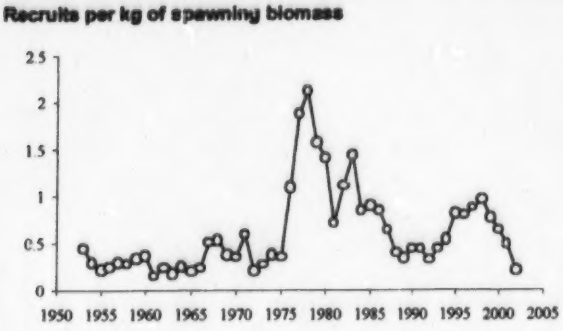
The trend in total **abundance** is similar to that of spawning biomass. However, spawning biomass was lower in the 1980s than the 1950s due to lower weights at age. The decline in population abundance estimated in 2002 is caused by the low estimates of the 1998 and the 1999 year-classes. The contribution of these year-classes to the spawning biomass in future years can be expected to be low.

Recruitment of year-classes produced in the late 1980s and early 1990s are significantly below the long–term average of about 100 million fish.



The 1993-1994 year-classes were previously estimated to be amongst the lowest seen for this stock since the early 1970s. Both the 1998 and the 1999 year-classes are now estimated to be even poorer. In particular, the 1999 year-class is currently estimated to be the poorest on record (18 million fish). This is the first available estimate of this year-class.

For each unit of spawning biomass, the production of recruits was higher in the period of the mid-1970s to the early 1980s. This promoted the rapid recovery of the stock observed in that period. Despite above average recruitment per unit of biomass, no improvement in stock size in the mid-1990 was observed because of the high mortality rates and slower growth.



The **exploitation rate** increased from the early 1950s to the mid-1970s, with the exception of a high value in 1959. There was a slight decrease in 1977 and 1978 with the extension of fisheries jurisdiction. The exploitation rate increased again and averaged near 30% up to 1988. The exploitation rate then increased sharply and reached near 60% in 1992. Fishing effort was reduced markedly in 1993 with the closure of the directed fishery. Exploitation rates during the period of the moratorium have ranged between two and three percent. In 2001, the exploitation rate was estimated at about 9%, about the same as in 1999 and 2000.

Sources of Uncertainty

The estimate of natural mortality in recent years remains a source of **uncertainty** in the assessment. In 2001, comments received from industry suggest that unreported catches in the recreational and commercial fisheries could be significant relative to the documented catches. Members of the fishing industry consider the predation by seals to be a significant component of natural mortality. There is considerable uncertainty about seal diets in the southern Gulf but the recent analyses indicate that seal predation may be higher than previously thought.

The estimate of the 1999 year-class (age 3 in 2002) is uncertain, however, this year-class will not contribute significantly to the fishery or the spawning biomass until 2004.

The increased proportion of larger fish in the population causes many fishers to view the status of the stock favorably. Their views also vary according to local abundance. The surveys indicate that cod were distributed closer to shore in recent years and that cod were rarely found in the central part of the survey area, contrary to the early 1980s.

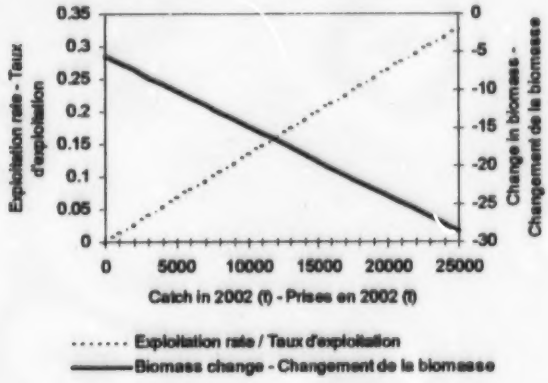
Fishers expressed uncertainties regarding the trends in the RV survey in recent years. They suggest that a comparative fishing experiment with a commercial fishing vessel should be conducted to determine if both vessels would arrive at a similar view of resource distribution.

Outlook

The productivity of the stock has been low recently because of poor growth and high natural mortality. Although the situation appears to be improving marginally in terms of growth, the most recent incoming year-classes seem to be very weak. The first estimate of the 1999 year-class is the lowest on record.

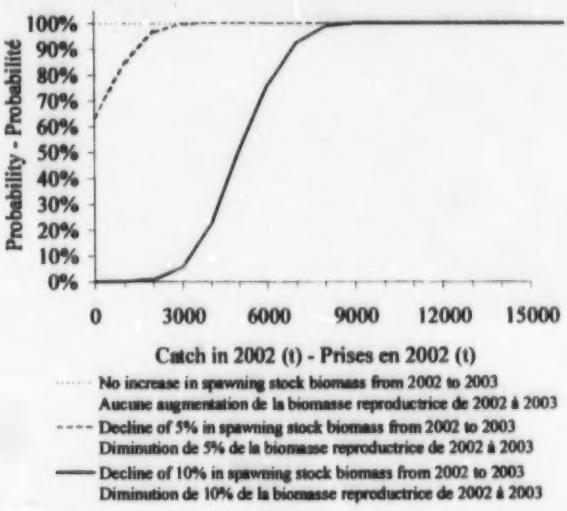
Catch projections at various levels of catch in 2002 are provided. The estimates referred to below were made using the best available point estimates of stock size. For any catch in 2002, the associated exploitation rate is determined by reading up to the dotted line,

then across to the left side. The percent change in spawning stock biomass can be determined by reading up to the solid line then across to the right side.



Given the low productivity, the spawning biomass is estimated to decline by about 6% if there is no catch in 2002. Maintaining the TAC at 6,000 t in 2002 would result in about a 12% decline in spawning biomass.

It is also possible to estimate the uncertainties regarding stock size and then use these in **risk analysis**. The risk analyses considered were: a) the probability that the 2003 spawning biomass would be less than the 2002 biomass, b) the probability that the 2002 spawning biomass would decline by 5% and c) the probability that the 2002 spawning biomass would decline by 10%.



There is a 100% probability that spawning biomass will decline during 2002 with no catch There is also a high probability (63%) of a 5% decline with no catch. The chance that the spawning biomass would decline by 10% if the TAC in 2002 was the same as in 1999-2000 (6000 t) is about 75%.

These risk analyses include uncertainties of the population estimates but not those associated with natural mortality, weight at age and partial recruitment.

It should be noted that risk was calculated for the calendar year, whereas TACs for this stock are set for the period 15 May to 14 May.

The mid-term outlook (2-3 years) suggests that declines in spawning stock biomass are likely un-avoidable in the short-term. Rebuilding of spawning stock biomass is unlikely even with no fishery. The strength of the 1999 year-class and the trends in natural mortality can affect this conclusion but a significant change in these parameters would be required to change this outlook.

For more Information

Contact:

Ghislain Chouinard
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Fisheries Centre
P.O. Box 5030, Moncton
New Brunswick E1C 9B6

Tel: (506) 851-6220
Fax: (506) 851-2620
E-Mail: Chouinardg@dfo-mpo.gc.ca

References

Chouinard, G.A., and A. Fréchet. 1994. Fluctuations in the cod stocks of the Gulf of St. Lawrence. ICES mar. Sci. Symp. 198: 121-139.

Chouinard, G.A., L. Currie, G.A. Poirier, D.P. Swain, A. Rondeau, H. Benoit, and T. Hurlbut. 2002. Assessment of the southern Gulf of St. Lawrence cod stock, February 2002/ Évaluation du stock de morue du sud du Golfe du St-Laurent, février 2002. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2002/020.

Poirier, G.A., G.A. Chouinard, D.P. Swain, T. Hurlbut, C. LeBlanc, and R. Morin. 2001. Preliminary results from the September 2001 groundfish survey in the southern Gulf of St. Lawrence. / Résultats préliminaires du relevé sur les poissons de fond de septembre 2001 dans le sud du Golfe du St-Laurent. DFO Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2001/130.

Swain, D.P., and G.A. Poirier. 1997. Distributions of Atlantic cod and American plaice during the September 1996 survey of the southern Gulf of St. Lawrence and their relation to historical patterns. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 97/66.

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN: 1480-4913

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

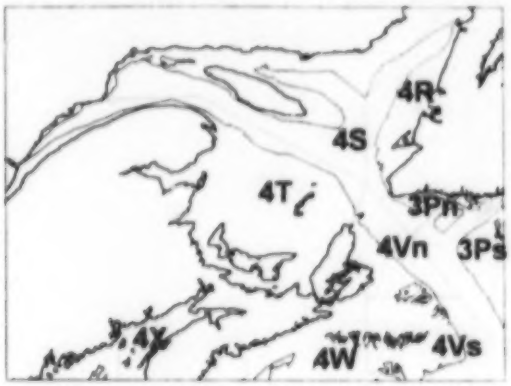
DFO, 2002. Cod in the southern Gulf of St. Lawrence. DFO Science Stock Status Report A3-01(2002).

Fisheries and Oceans / Pêches et Océans
Région du Golfe

102-04050/

MPO – Sciences
Rapport sur l'état des stocks A3-01(2002)

Morue du sud du golfe du Saint-Laurent



Renseignements de base

La morue du sud du golfe du Saint-Laurent est un poisson d'une assez grande longévité, qui peut vivre jusqu'à 20 ans et plus lorsque la mortalité est faible. Dès l'âge 4, elle commence à atteindre la taille commerciale et elle est pleinement recrutée à la pêche commerciale à l'âge 7. Cette morue arrive à la maturité sexuelle un peu avant d'atteindre la taille commerciale de 41 cm (aux âges 4-5).

La morue du sud du Golfe migre beaucoup. Elle fraye dans la vallée de Shédiac et alentour des Îles-de-la-Madeleine de la fin avril au début juillet. L'été, alors qu'elle se nourrit avidement de krill, de crevettes et de petits poissons - essentiellement de hareng, de plie canadienne et de capelan - elle est distribuée sur une vaste étendue. La migration d'automne commence à la fin d'octobre; en novembre, la morue se concentre au large de l'ouest du Cap-Breton en se déplaçant vers 4Vn. Le stock passe l'hiver dans 4Vn et dans le nord de 4Vs, le long du bord du chenal Laurentien. La migration de retour commence habituellement à la mi-avril, quoiqu'elle puisse être retardée par la rupture tardive des glaces hivernales. L'unité de gestion du stock vise toutes les prises dans 4T et les prises dans 4Vn de novembre à avril. Certaines années, les prises de janvier à avril dans 4Vs sont aussi attribuées à ce stock.

La morue du sud du Golfe est exploitée depuis au moins le XVI^e siècle. Les débarquements annuels oscillaient entre 20 000 et 40 000 t de 1917 à 1940, puis ils ont commencé à augmenter, pour culminer à plus de 100 000 t en 1958. La pêche a d'abord été pratiquée à la ligne et à l'hameçon, jusqu'à la fin des années 1940, époque où on a levé l'interdiction d'utiliser des chaluts à panneaux. Les débarquements sont restés relativement élevés dans les années 1960 et au début des années 1970, se situant alentour de 60 000 t. Les premiers TAC ont été adoptés en 1974 et ils sont devenus plus restrictifs avec le déclin du stock, au milieu des années 1970. Le stock s'est quelque peu rétabli et les débarquements ont à nouveau été de l'ordre de 60 000 t dans les années 1980. Pendant cette période, l'utilisation des engins fixes a considérablement diminué et la pêche a été pratiquée essentiellement aux engins mobiles jusqu'à ce qu'elle soit fermée, en septembre 1993, à cause de la faible abondance de la ressource. La pêche a été rouverte en 1999. Depuis, des filets à plus grosses mailles sont utilisés par les pêcheurs aux engins mobiles. L'année de gestion de la pêche s'étend maintenant du 15 mai de l'année en cours au 14 mai de l'année suivante.

Sommaire

- La pêche dirigée de la morue a été rouverte en 1999. Pour 2001-2002, le TAC était de 6 000 t. Au 31 décembre 2001, 5 794 t avaient été débarquées.
- L'abondance du stock est faible. La biomasse du stock de reproducteurs est restée stable et basse ces dernières années.
- On estime que toutes les classes d'âge des années 1990 sont inférieures à la moyenne et que les classes d'âge récentes (1998-1999) sont les plus basses enregistrées depuis le début des années 1970.
- La mortalité naturelle reste supérieure à la normale.
- Sans pêche en 2002, la biomasse du stock de reproducteurs devrait diminuer.
- Il est peu probable que la biomasse du stock de reproducteurs se rétablisse au cours des 2 à 3 prochaines années, même en l'absence de pêche.

La pêche

Un TAC de 6 000 t était en place en 2001, troisième année de réouverture de la pêche depuis le moratoire. Il comprenait une allocation de 700 t réservée à des relevés sentinelles. De la morue a été capturée dans la pêche dirigée de cette espèce et accessoirement dans des pêches dirigées vers d'autres espèces, essentiellement de poissons plats. Un plafond correspondant à 10 % du TAC s'appliquait aux prises de morue avant le 15 juin. Les pêches accessoires étaient fermées dès que les prises de morue dépassaient 25 % par sortie dans la pêche de la plie rouge, de la plie grise et de la plie canadienne aux engins mobiles. Quant aux pêches aux engins fixes, elles étaient fermées si les prises de morue dépassaient 10 % ou 500 kg dans la pêche du requin, et 25 % et 10 % par sortie dans la pêche de la plie canadienne et dans la pêche de la plie rouge, respectivement. Comme les années précédentes, une pêche récréative à la ligne et à l'hameçon a été autorisée, avec une limite de prises quotidiennes de cinq poissons de fond.

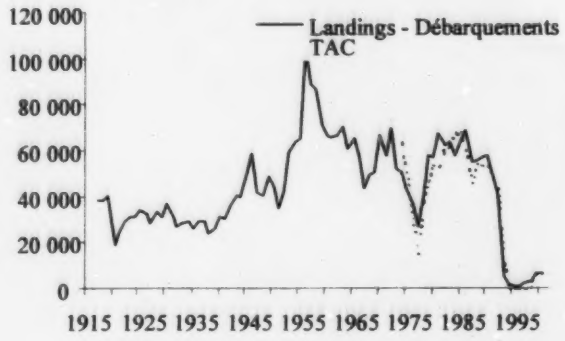
Débarquements (milliers de tonnes)

Année	1980-1989 Moy.	1991-1993 Moy	1994-1998 Moy.	1999	2000	2001
Débarquements	61	48	2	6	6	6
TAC	59	51	-[1]	6	6[2]	6[2]

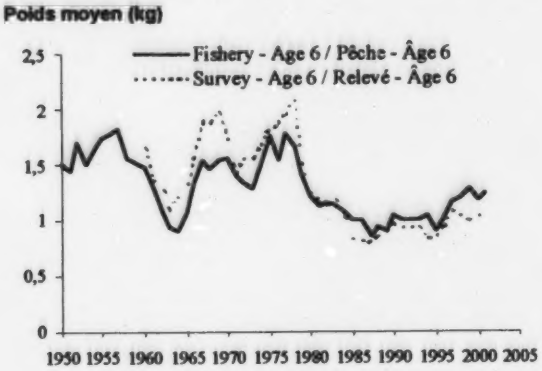
[1]Une allocation de 3 000 t était réservée à une pêche indicatrice en 1998.
[2]TAC du 15 mai de l'année en cours au 14 mai de l'année suivante

Les **débarquements** totaux déclarés se sont chiffrés à 5 794 t en 2001. Cela est comparable à ceux des deux années antérieures. Les prises de la pêche dirigée de la morue et des pêches accessoires ont été de 5 149 t. Les relevés sentinelles, effectués selon un protocole scientifique et destinés à obtenir des indices supplémentaires de l'abondance du stock, ont produit des prises de 644 t. Comme ces dernières années, la pêche de 2001 s'est concentrée dans la zone proche de la côte alentour du banc Miscou et de la vallée de Shédiac, de la côte nord de l'Île-du-Prince-Édouard, de la côte ouest du Cap-Breton et du bord du chenal Laurentien, près de 4Vn. Il n'y a pas eu de pêche hivernale dans 4Vn.

Débarquements et TAC (t)



Les morues des âges 6 à 8 représentaient les groupes d'âge les plus importants dans les débarquements de 2001, mais on a aussi capturé un nombre important de morues plus âgées. Dans l'ensemble, les **poids moyens selon l'âge** de la morue capturée dans le relevé annuel par navire scientifique ont légèrement augmenté, mais ils demeurent faibles par rapport à leurs niveaux d'avant les années 1980. Les poids selon l'âge dans la pêche ont aussi légèrement augmenté.



État de la ressource

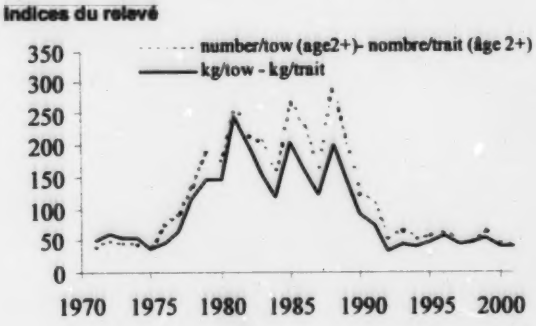
L'information utilisée dans la présente évaluation comprenait les données du relevé annuel par navire scientifique (1971-2001), les statistiques de débarquements de 1917 à 2001, les prises commerciales selon l'âge de 1971 à 2001, les données des relevés sentinelles de 1995 à 2001, les données sur les taux de prises aux chaluts à panneaux de 1982 à 1993 et les opinions exprimées par l'industrie lors du sondage téléphonique annuel effectué de 1996 à 2001.

Indices d'abondance

En 2001, les **opinions des pêcheurs** sur l'état de la ressource ont été obtenues principalement au moyen d'un sondage téléphonique auprès des pêcheurs en activité. Sur les 142 pêcheurs interviewés, 38 % estimaient que l'état du stock était meilleur ou bien meilleur que l'année précédente, 39 % considéraient qu'il n'y avait pas de changement et 23 % étaient d'avis qu'en 2001 la morue était moins ou beaucoup moins abondante que l'année précédente. Quoique le point de vue des pêcheurs sur l'abondance du stock continue d'être optimiste, une plus grande proportion d'entre eux, par rapport aux sondages antérieurs, avait l'impression que l'abondance du stock soit n'avait pas augmenté, soit avait diminué.

Le **relevé annuel sur le poisson de fond par navire scientifique (NS)** a lieu chaque année en septembre depuis 1971. En 2001, on a effectué moins de traits (148) dans ce relevé, mais ce nombre s'est avéré suffisant pour observer les changements survenus dans l'abondance. Tous les secteurs du sud du Golfe ont été couverts. Les résultats du relevé de 2001 révèlent que l'abondance du stock demeure faible.

L'indice d'abondance de la population (nombre moyen des morues des âges 2+ par trait) a diminué, passant de 48 poissons/trait en 2000 à 41 poissons/trait en 2001. L'abondance des morues de deux et de trois ans était proche des plus basses valeurs observées dans le relevé.



Le poids moyen par trait dans le relevé révèle que la biomasse du stock est demeurée faible et stable depuis 1993.

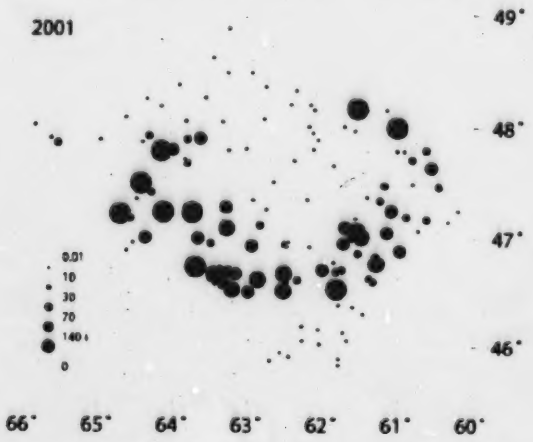
Tout comme ces dernières années, les plus fortes prises du relevé de 2001 tendaient à être concentrées principalement dans les eaux côtières et dans les eaux peu profondes, distribution caractéristique des périodes de faible abondance.

Les estimations de l'effectif des classes d'âge d'après le relevé NS ne sont pas fiables jusqu'à l'âge 2. Toutefois, un gros trait (>10 000 poissons) de morues d'âge 1 (classe d'âge de 2000) a été effectué dans la

région de la baie Miramichi en 2001. Une analyse de la prévalence des morues d'âge 1 dans le relevé ne permet pas de penser qu'il s'agit d'une très forte classe d'âge. Le relevé de 2002 devrait fournir des renseignements plus fiable sur l'effectif de cette classe d'âge.

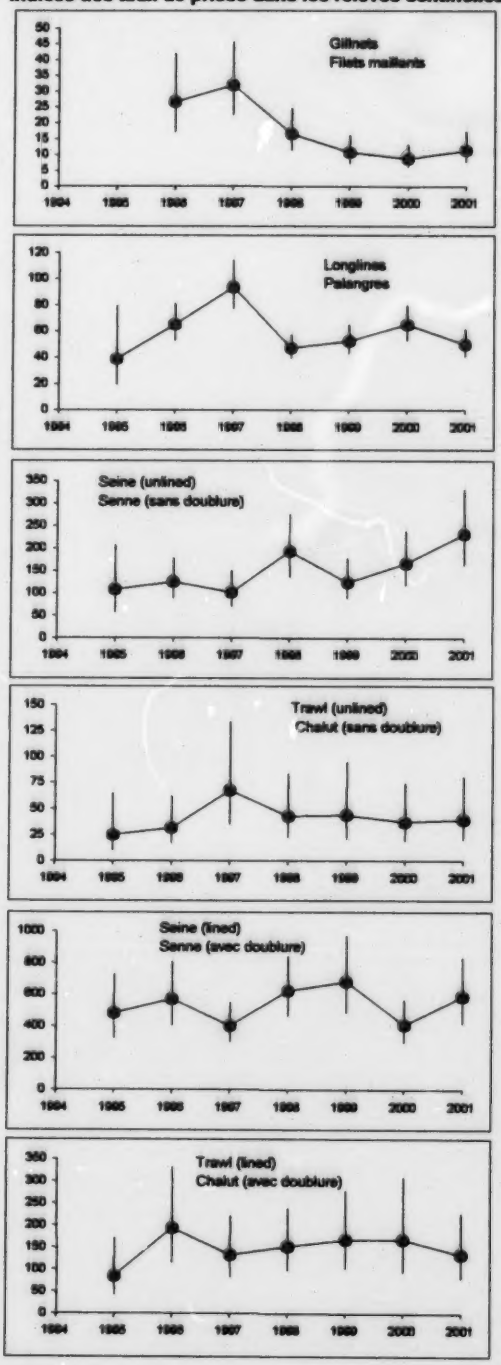
C'est dans la vallée de Shédiac, sur la côte nord de l'Île-du-Prince-Édouard et dans la zone située entre les Îles-de-la-Madeleine et le Cap-Breton que les concentrations étaient les plus élevées. Dans le relevé, la proportion de la biomasse présente dans l'est a diminué par rapport au niveau élevé observé en 2000. L'aire de distribution géographique du stock s'est rétrécie et elle est la plus petite de la série chronologique sur 31 ans. Cela correspond au régime spatial observé en période de faible abondance.

Distribution de la morue (kg) dans le relevé de 2001



Le programme de **relevés sentinelles** s'est poursuivi en 2001.

Indices des taux de prises dans les relevés sentinelles



Quarante et un navires pêchant aux engins fixes et aux engins mobiles dans divers secteurs du sud du Golfe ont surveillé l'abondance de la morue. Sur toute la série

chronologique, les indices des taux de prises des engins utilisés dans les relevés sentinelles n'ont pas augmenté, sauf en ce qui concerne ceux de la senne sans doublure.

Les taux de prises de la pêche sentinelle aux engins mobiles avec doublure (sennes et chaluts à panneaux), qui visent la même partie de la population, présentent une tendance comparable à celle de l'indice du relevé NS (poids/trait).

Il ressort des taux de prises des relevés sentinelles qu'il n'y a pas eu grand changement dans la biomasse de la population au cours des 6 dernières années. Comme les années récentes, les taux de prises des relevés sentinelles aux engins fixes à l'Île-du-Prince-Édouard étaient élevés. Dans un sondage d'opinions sur l'abondance, les pêcheurs participant aux relevés sentinelles tendaient aussi à être optimistes quant à l'état du stock.

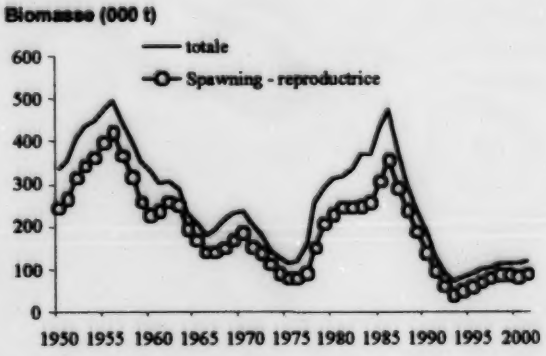
Mortalité naturelle

Les évaluations précédentes avaient révélé pour ce stock de morue une hausse du taux de **mortalité naturelle** (M), qui engloberait toutes les sources de mortalité non prises en compte, comme les piètres conditions environnementales, la prédation, les prises non déclarées et les changements dans les caractéristiques du cycle biologique.

Les estimations de mortalité totale découlant des données de relevé n'ont pas diminué, malgré que les indices d'abondance de la population et les prises soient restés relativements constants ces dernières années. Cela semble indiquer que la mortalité naturelle est elle aussi demeurée relativement constante récemment. Par conséquent, on a utilisé les mêmes hypothèses de mortalité naturelle que dans les évaluations précédentes. Pour tous les groupes d'âge, M a été fixé à 0,2 de 1971 à 1985 et à 0,4 de 1986 à 2001.

On ne connaît pas la contribution de chacune des causes possibles des récentes estimations élevées de M. Les estimations de prédation de la morue par le phoque gris et le phoque du Groenland parmi ce stock sont de l'ordre de 19 000 à 39 000 t (tous âges confondus), selon les hypothèses sur les régimes alimentaires. Ainsi, les estimations les plus élevées étaient fondées sur des régimes alimentaires de l'extérieur de la zone de stock. Les prélèvements alimentaires donnent à penser que la plupart des morues consommées par les phoques auraient apparemment moins de 35 cm de longueur.

La **biomasse du stock de reproducteurs** était relativement élevée dans les années 1950, mais elle a diminué dans les années 1960, pour atteindre un minimum au milieu des années 1970. On a enregistré une importante augmentation de la biomasse de reproducteurs avec le recrutement des fortes classes d'âge de 1974-1975 et de 1979-1980, mais cette biomasse a ensuite diminué rapidement, pour atteindre un seuil en 1993. La biomasse du stock de reproducteurs est restée stable et faible depuis cinq ans, se situant à un niveau inférieur à la moitié de la biomasse moyenne du stock de reproducteurs, qui est d'environ 200 000 t.

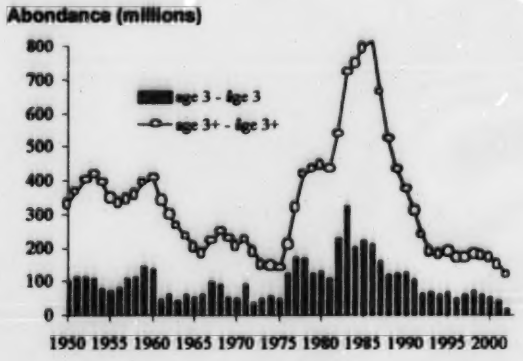


Quoique la biomasse totale n'ait pas beaucoup augmenté, on estime maintenant que la biomasse des groupes d'âge plus

vieux (8+) est quelque peu supérieure à celle de 1993. La fermeture de la pêche en 1993 s'est traduite par une plus grande survie de ces groupes d'âge. Cependant, en raison du plus faible recrutement depuis le début des années 1990, on estime que la biomasse des groupes d'âge jeunes (3-5) est plus basse qu'en 1993.

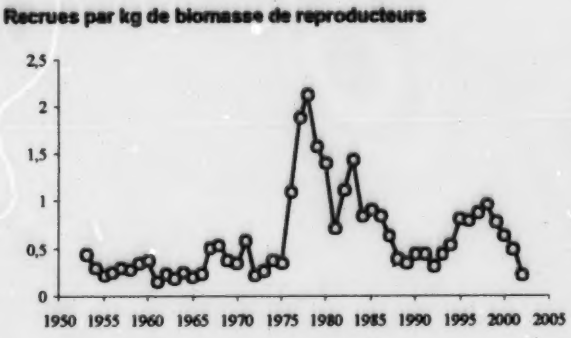
La tendance de l'**abondance** totale ressemble à celle de la biomasse de reproducteurs. Toutefois, celle-ci était plus faible dans les années 1980 que dans les années 1950, en raison des plus bas poids selon l'âge. La diminution de l'abondance de la population estimée en 2002 est due principalement à la faible estimation des classes d'âge de 1998 et 1999. On peut s'attendre à ce que la contribution de ces classes d'âge à la biomasse de reproducteurs soit faible dans les années à venir.

Le **recrutement** des classes d'âge de la fin des années 1980 et du début des années 1990 est considérablement inférieur à la moyenne à long terme, qui est d'environ 100 millions de poissons.

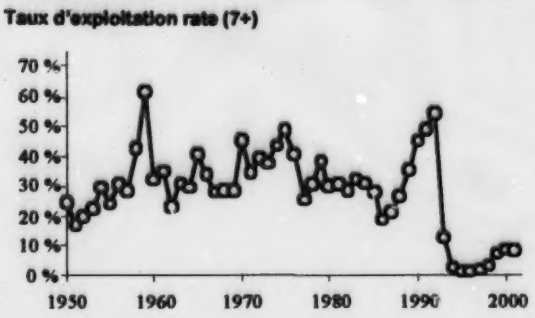


On estimait auparavant que les classes d'âge de 1993 et 1994 étaient parmi les plus basses observées dans ce stock depuis le début des années 1970. On estime aussi maintenant que les classes d'âge de 1998 et de 1999 sont encore plus basses. En particulier, la classe d'âge de 1999 est actuellement considérée comme étant la plus basse enregistrée (18 millions de poissons). Il s'agit-là de la première estimation dont on dispose pour cette classe d'âge.

Pour chaque unité de biomasse de reproducteurs, la production de recrues a été plus élevée dans la période allant du milieu des années 1970 au début des années 1980. Cela a facilité le rétablissement rapide du stock observé pendant cette période. Malgré un recrutement par unité de biomasse supérieur à la moyenne, on n'a pas observé d'amélioration de l'effectif du stock au milieu des années 1990, en raison des taux de mortalité plus élevés et de la croissance plus lente.



Le **taux d'exploitation** a augmenté du début des années 1950 au milieu des années 1970, enregistrant une forte pointe en 1959. Il a légèrement diminué en 1977 et en 1978 par suite de l'extension de la zone de compétence en matière de pêches. Par la suite, il a augmenté à nouveau pour se situer en moyenne alentour de 30 % jusqu'en 1988. En 1992, ce taux est monté en flèche à près de 60 %. L'effort de pêche a été réduit notablement en 1993 par la clôture de la pêche dirigée. Pendant les années de moratoire, le taux d'exploitation a oscillé entre 2 et 3 %. En 2001, on l'a estimé à environ 9 %, soit à peu près le même qu'en 1999 et 2000.



Sources d'incertitude

L'estimation de la mortalité naturelle ces dernières années demeure une source d'**incertitude** dans l'évaluation. En 2001, les commentaires formulés par l'industrie donnent à penser que les prises non déclarées dans la pêche récréative et dans la pêche commerciale sont peut-être en augmentation et qu'elles pourraient être importantes comparativement aux prises documentées. Les membres de l'industrie de la pêche considèrent que la prédation par les phoques représente une part importante de la mortalité naturelle. Il existe une incertitude considérable au sujet de l'alimentation des phoques dans le sud du Golfe, mais les analyses récentes indiquent que la prédation par les phoques est peut-être plus élevée qu'on ne l'avait cru jusqu'ici.

L'estimation de la classe d'âge de 1999 (âge 3 en 2002) est incertaine; toutefois, cette classe d'âge n'aura pas grande influence sur la pêche ou sur la biomasse de reproducteurs avant 2004.

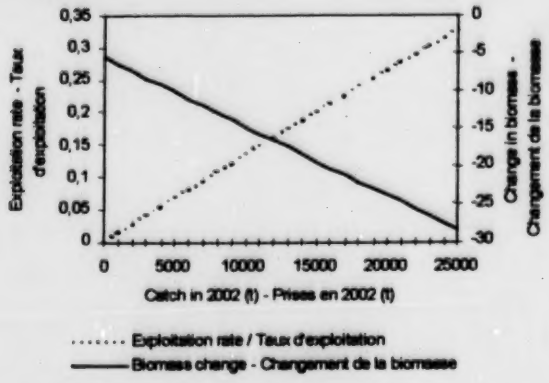
En raison de la proportion accrue de grands poissons dans la population, de nombreux pêcheurs ont une vision favorable de l'état du stock. Leurs opinions varient aussi selon l'abondance locale. Les relevés indiquent que la morue était plus proche des côtes ces dernières années et qu'elle était rarement présente dans la partie centrale de la zone de relevé, contrairement à la situation du début des années 1980.

Les pêcheurs ont fait état d'incertitudes concernant les tendances du relevé NS ces dernières années. Ils suggèrent qu'on procède à une expérience comparative avec un bateau de pêche commerciale pour déterminer si on aboutirait à une même image de la distribution de la ressource avec les deux bateaux.

Perspectives

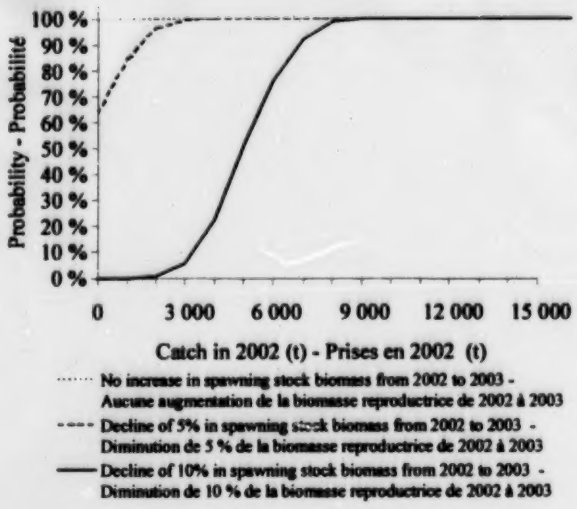
La productivité du stock a été basse dernièrement, en raison de la piètre croissance et de la forte mortalité naturelle. Bien que la situation semble s'améliorer de façon marginale pour ce qui est de la croissance, les plus récentes classes d'âge arrivant parmi la population semblent très faibles. La première estimation de la classe d'âge de 1999 est la plus basse jamais enregistrée.

On trouvera ici les résultats de **projections de prises** pour divers niveaux de prises en 2002. Les chiffres présentés sont fondés sur les meilleures estimations ponctuelles de l'effectif du stock. Pour tout niveau de prises en 2002, on détermine le taux d'exploitation connexe en suivant la ligne noire en pointillé et en se reportant à l'axe vertical de gauche. On peut déterminer le pourcentage de changement dans la biomasse de reproducteurs en suivant la ligne continue et en se reportant à l'axe vertical de droite.



Compte tenu de la faible productivité, on estime que la biomasse de reproducteurs diminuera d'environ 6 % s'il n'y a pas de prises en 2002. Si on maintenait le TAC à 6 000 t en 2002, cette diminution serait d'environ 12 %.

Il est possible également d'estimer les incertitudes relatives à l'effectif du stock, pour les utiliser dans des **analyses de risque**. Les analyses de risque envisagées étaient les suivantes : a) la probabilité que la biomasse de reproducteurs de 2003 soit inférieure à celle de 2002, b) la probabilité que la biomasse de reproducteurs de 2002 diminue de 5 % et c) la probabilité que la biomasse de reproducteurs de 2002 diminue de 10 %.



Il y a près de 100 % de probabilité que la biomasse de reproducteurs diminue en 2002 même sans prises. Il y a aussi une forte probabilité (63 %) qu'elle diminue de 5 % sans prises. La probabilité de diminution de 10 % de la biomasse de reproducteurs si le TAC de 2002 était le même que celui de 1999-2000 (6 000 t) est d'environ 75 %.

Ces analyses de risque tiennent compte des incertitudes concernant les estimations de population, mais non de celles qui sont associées à la mortalité naturelle, au poids selon l'âge et au recrutement partiel.

Il convient de noter que le risque a été calculé pour l'année civile, alors que les TAC applicables au stock considéré valent pour la période du 15 mai de l'année en cours au 14 mai de l'année suivante.

La situation à moyen terme (2-3 ans) laisse prévoir que des déclins de la biomasse du stock de reproducteurs sont vraisemblablement inévitables à court terme. Il est peu probable que la biomasse du stock de reproducteurs se rétablisse, même sans pêche. L'effectif de la classe d'âge de 1999 et les tendances de la mortalité naturelle peuvent influer sur cette conclusion, mais il faudrait un changement important dans ces

paramètres pour que les perspectives soient autres.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Ghislain Chouinard
Ministère des Pêches et des Océans
Centre des pêches du Golfe
C. P. 5030, Moncton
(Nouveau-Brunswick) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6220
Fax : (506) 851-2620
Courriel : Chouinardg@dfo-mpo.gc.ca

Références

Chouinard, G.A., and A. Fréchet. 1994. Fluctuations in the cod stocks of the Gulf of St. Lawrence. ICES mar. Sci. Symp. 198: 121-139.

Chouinard, G.A., L. Currie, G.A. Poirier, D.P. Swain, A. Rondeau, H. Benoit, et T. Hurlbut. 2002. Assessment of the southern Gulf of St. Lawrence cod stock, February 2002/ Évaluation du stock de morue du sud du Golfe du St-Laurent, février 2002. MPO, Secr. can. cons. scient., doc. rech. 2002/020.

Poirier, G.A., G.A. Chouinard, D.P. Swain, T. Hurlbut, C. LeBlanc, and R. Morin. 2001. Preliminary results from the September 2001 groundfish survey in the southern Gulf of St. Lawrence. / Résultats préliminaires du relevé sur les poissons de fond de septembre 2001 dans le sud du Golfe du St-Laurent. MPO, Secr. can. cons. scient., doc. rech. 2001/130.

Swain, D.P., and G.A. Poirier. 1997. Distributions of Atlantic cod and American plaice during the September 1996 survey of the southern Gulf of St. Lawrence and their relation to historical patterns. MPO, Secr. can. éval. stocks, doc. rech. 97/66.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas
ISSN : 1480-4921

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2002. Morue du sud du golfe du Saint-Laurent. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks A3-01(2002).